

#4 S.W.N  
11/30/02

PATENT  
450100-03041

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICATION FOR LETTERS PATENT



TITLE: HARD DISK DRIVE  
INVENTORS: Toshio MAMIYA, Hiroaki YADA, Keitaro YAMASHITA, Akira MITANI

William S. Frommer  
Registration No. 25,506  
FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP  
745 Fifth Avenue  
New York, New York 10151  
Tel. (212) 588-0800

450100-03041

"Express Mail" mailing label number EL742698729US

Date of Deposit March 13, 2001



I hereby certify that this paper or fee, and a patent application and accompanying papers, are being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and are addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

Edward Nay

(Typed or printed name of person mailing paper or fee)

Edward Nay

(Signature of person mailing paper or fee)

50110285 US00

JCG18 U.S. PRO  
09/805404  
03/13/01

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 3月15日

出願番号

Application Number:

特願2000-077812

出願人

Applicant(s):

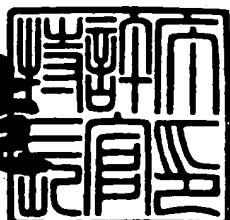
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3107432

【書類名】 特許願  
【整理番号】 9900975001  
【提出日】 平成12年 3月15日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G11B 21/10  
【発明の名称】 ハードディスク装置  
【請求項の数】 4  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内  
【氏名】 間宮 敏夫  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内  
【氏名】 矢田 博昭  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内  
【氏名】 山下 啓太郎  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内  
【氏名】 三谷 曜  
【特許出願人】  
【識別番号】 000002185  
【氏名又は名称】 ソニー株式会社  
【代表者】 出井 伸之  
【代理人】  
【識別番号】 100102185

【弁理士】

【氏名又は名称】 多田 繁範

【電話番号】 03-5950-1478

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 047267

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713935

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハードディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

所望の映像機器に保持されて、前記映像機器の制御により、前記映像機器より出力されるビデオデータ及び前記ビデオデータに関連するデータを記録し、また記録した前記ビデオデータ及び前記ビデオデータに関連するデータを再生して出力するハードディスク装置であって、

ハードディスクの情報記録面に所定の角間隔で形成されたサーボエリアを基準にして、前記サーボエリア間の領域に前記ビデオデータ及び前記ビデオデータに関連するデータを記録し、

前記ハードディスクが直径1.8インチ以下であり、

少なくとも30 [M b p s] 以上のデータ転送速度により前記ビデオデータ及び前記ビデオデータに関連するデータを前記映像機器との間で入出力し、

前記ビデオデータ及び前記ビデオデータに関連するデータを2 [G B] 以上記録可能な容量を有する

ことを特徴とするハードディスク装置。

【請求項2】

前記ハードディスクを着脱可能に保持する

ことを特徴とする請求項1に記載のハードディスク装置。

【請求項3】

前記映像機器に着脱可能に保持される

ことを特徴とする請求項1に記載のハードディスク装置。

【請求項4】

前記映像機器に着脱可能に保持される

ことを特徴とする請求項2に記載のハードディスク装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、ハードディスク装置に関し、例えば携帯機器に装着可能なりムーバブルのハードディスク装置に適用することができる。本発明は、30 [M b p s] 以上のデータ転送速度によりビデオデータ等を記録再生するようにし、いわゆるサンプルサーボにより直径1.8インチ以下のハードディスクで容量2 [G B] 以上を確保することにより、個人の所有する殆どの情報を記録して携帯し、種々の機器で利用することができるようとする。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、ハードディスク装置においては、パーソナルコンピュータ等に搭載して、各種アプリケーションプログラム等の記録等に使用されるようになされている。このようなハードディスク装置においては、近年、急激に記録容量が増大するようになされている。

**【0003】**

これに対して家庭用のビデオ機器においては、従来、ビデオテープレコーダにより所望のテレビジョン放送等を記録して利用に供するようになされている。

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、近年、家庭用のビデオ機器においては、ネットワーク化によりインターネット等の種々のソースに接続して、ユーザー各人が個人的に利用可能な種々のソースが提供されるようになされており、またユーザー個人においても、自ら映像機器を操作して情報を発信できるようになされている。

**【0005】**

このような環境において、個人の所有する殆どの情報を種々の場所で利用することができれば、便利であると考えられる。このためには、このような情報を記録して携帯することができる記録再生装置を提供することが求められる。近年の各種記録再生装置における記録容量の増大傾向を見れば、このような記録再生裝

置としてはハードディスク装置を適用することも考えられる。

#### 【0006】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、個人の所有する殆どの情報を記録して携帯し、種々の機器で使用することができるハードディスク装置を提案しようとするものである。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため請求項1の発明においては、所望の映像機器に保持されて、映像機器の制御により、映像機器より出力されるビデオデータ及びビデオデータに関連するデータを記録し、また記録したビデオデータ及びビデオデータに関連するデータを再生して出力するハードディスク装置であって、ハードディスクの情報記録面に所定の角間隔で形成されたサーボエリアを基準にして、サーボエリア間の領域にビデオデータ及びビデオデータに関連するデータを記録し、ハードディスクが直径1.8インチ以下であり、少なくとも30 [M b p s] 以上のデータ転送速度によりビデオデータ及びビデオデータに関連するデータを映像機器との間で入出力し、ビデオデータ及びビデオデータに関連するデータを2 [G B] 以上記録可能な容量を有するようにする。

#### 【0008】

請求項1の構成によれば、所望の映像機器に保持されて、映像機器の制御により、映像機器より出力されるビデオデータ及びビデオデータに関連するデータを記録し、また記録したビデオデータ及びビデオデータに関連するデータを再生して出力するハードディスク装置であることにより、必要に応じて個人の情報を記録して携帯することができる。またハードディスクの情報記録面に所定の角間隔で形成されたサーボエリアを基準にして、サーボエリア間の領域にビデオデータ及びビデオデータに関連するデータを記録し、ハードディスクが直径1.8インチ以下であることにより、従来のインターフェースを利用可能な形状によりハードディスク装置を構成することができる。また少なくとも30 [M b p s] 以上のデータ転送速度によりビデオデータ及びビデオデータに関連するデータを映像機器との間で入出力することにより、十分な品質によりこれらのデータを記録再

生することができ、さらに2[GB]以上記録可能な容量を有することにより、十分な容量を確保することができる。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

#### 【0010】

##### (1) 実施の形態

図1は、本発明の実施の形態に係るハードディスク装置と周辺装置との関係を示す斜視図である。このハードディスク装置1は、所定の外形形状、インターフェースにより、セットトップボックス2、パーソナルコンピュータ3、撮像装置4A、PDA5A等に装着できるように構成される。具体的に、ハードディスク装置1は、PCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)、タイプ3のフォーマットに従った外形形状、インターフェースによりこれらの機器に装着可能に構成され、これにより従来のインターフェースを利用して種々の機器に装着できるようになされている。

#### 【0011】

ここでセットトップボックス2は、ホームネットワークの中心装置であり、所定のスロットにハードディスク装置1を装着できるように構成される。セットトップボックス2は、このスロットに装着されたハードディスク装置1の動作を制御し、ユーザーの操作に応動してこのホームネットワークを構成する各ソースのビデオデータとこのビデオデータに関連するオーディオデータ、電子番組ガイド、課金情報のデータ等(以下、関連データと呼ぶ)をハードディスク装置1に出力し、またハードディスク装置1より出力されるビデオデータ及び関連データをモニタ装置等に出力する。これによりセットトップボックス2は、ホームネットワークの各種データをハードディスク装置1に記録し、またハードディスク装置1で再生したデータをモニタ等できるようになされている。

#### 【0012】

これに対してパーソナルコンピュータ3は、同様に、所定のスロットにハードディスク装置1を装着できるように構成され、ハードディスク装置1の動作を制

御してハードディスク装置1との間で種々のデータを入出力する。これによりパソコンコンピュータ3は、保持したデータをハードディスク装置1にダウンロードし、またハードディスク装置1より種々のデータをアップロードできるようになされている。

#### 【0013】

撮像装置4Aは、同様に、所定のスロットにハードディスク装置1を装着できるように構成され、ハードディスク装置1の動作を制御してハードディスク装置1との間で種々のデータを入出力することにより、撮像結果であるビデオデータ、関連データ（この場合は、オーディオデータに加えて、撮影地、撮影日時等のデータまで含まれる）をハードディスク装置1で記録し、また記録したこれらのデータを再生できるようになされている。

#### 【0014】

これらによりこのAVシステムでは、ハードディスク装置1を介して、撮像装置4A等の間で種々のデータを受け渡しして、例えば撮像装置4Aによる撮像結果をパソコンコンピュータ3で処理し、さらにはセットトップボックス2を介して鑑賞できるようになされている。

#### 【0015】

撮像装置4Bは、取り外し困難にハードディスク装置を内蔵し、このハードディスク装置にハードディスク装置1より取り外されたハードディスク6を着脱できるように構成された点を除いて、撮像装置4Aとほぼ同一に構成される。これによりこのシステムでは、ハードディスク装置1に代えて、ハードディスク装置1に装填されるハードディスク6単体によっても、撮像結果をパソコンコンピュータ3、セットトップボックス2等の間で受け渡しできるようになされている。

#### 【0016】

PDA (Personal Digital Assistants) 5Aは、通信機能を有する個人向け情報携帯端末であり、所定のスロットにハードディスク装置1を装着できるよう構成される。これによりPDA 5Aは、ハードディスク装置1の動作を制御してハードディスク装置1との間で種々のデータを入出力することにより、パソ

ナルコンピュータ3よりダウンロードした電子メール等を屋外で確認し、さらには撮像装置4A等による撮像結果を出先等で確認できるようになされている。

## 【0017】

PDA5Bは、取り外し困難にハードディスク装置を内蔵し、このハードディスク装置にハードディスク装置1より取り外されたハードディスク6を着脱できるように構成された点を除いて、PDA5Aとほぼ同一に構成される。これによりこのシステムでは、ハードディスク装置1に代えて、ハードディスク装置1に装填されるハードディスク6単体によっても、撮像装置4B等で取得した種々の情報を出先等で確認できるようになされている。

## 【0018】

ハードディスク装置1は、ハードディスク6を着脱可能に保持する。すなわちハードディスク装置1は、所定のケース7にハードディスク6を収納してハードディスクカートリッジ8が形成され、このハードディスクカートリッジ8を挿入できるようにハードディスク装置本体9の側方に開口が形成される。

## 【0019】

ハードディスクカートリッジ8は、矢印Aにより示すように、ハードディスク装置本体9に形成された開口よりハードディスク装置本体9に挿入すると、このケース7に形成された扉が開き、ハードディスク装置本体の機構によりハードディスク6がチャッキングされ、さらにはハードディスク6の情報記録面に磁気ヘッドを接近して保持する。

## 【0020】

これによりハードディスク装置1では、ハードディスク6を取り外して携帯して、このハードディスクカートリッジ8を単体で装着可能な撮像装置4B、PAD5B等で記録再生に使用できるように構成され、ハードディスク装置本体9を携帯しなくて良い分、携帯性を向上して使い勝手を向上できるようになされている。

## 【0021】

ハードディスク6は、このようにケース7に収納してハードディスク装置本体9に装着して、ハードディスク装置1の外形形状がPCMCIA、タイプ3のフ

オーマットに規定された外形形状となるように、また可能な限り記録容量を確保できるように、さらには高い汎用性を確保できるように、その大きさが選定されるようになされている。具体的に、ハードディスク6は、直径が1.8インチに設定される。なお、汎用性を考慮しない場合であって、かつ十分な記録密度を確保できる場合、ハードディスク6においては、直径1.8インチ未満に設定しても、この実施の形態のように、汎用性の高い外形形状とすることができます。なおここでPCMCIA、タイプ3の外形形状は、長さ85.6 [mm]、幅54.0 [mm]、厚さ10.5 [mm]である。

#### 【0022】

図2は、ハードディスク6の物理フォーマットの説明に供する図である。なおこの図面においては、矢印により情報記録面の磁化方向（図1（B））を示す。ハードディスク6は、所定の角間隔で放射状にサーボエリアSARが形成され、AVデータを記録するデータエリアDARがサーボエリアSAR間に形成される。

#### 【0023】

ここでこれらサーボエリアSARは、精度の高い一定のクロックに同期して生成され、これにより一定の角速度によりハードディスク6を回転駆動した場合には、各サーボエリアSARでいちいちクロックの同期を図らなくても、トラッキング制御用の情報等を取得できるようになされている。これによりサーボエリアSARは、従来の磁気ディスクに比して短い長さにより十分なトラッキング制御情報等を取得できるようになされている。この実施の形態において、サーボエリアSARは、この特徴を有効に利用して、従来に比して十分に短い長さにより形成される。また1つのトラックに例えば96箇所形成されるようになされ、これによりハードディスク6においては、記録密度の低下を有効に回避し、また回転速度を変化させても十分な制御特性を確保できるようになされている。

#### 【0024】

各サーボエリアSARは、磁気ヘッドの走査開始側から、トラック番号、セクタ番号によるアドレス等を記録するコード記録エリアADAが形成され、続いてクロック同期用のクロックエリアCKAが形成され、続いてトラッキング制御用

のトラッキングエリアFNAが形成される。

#### 【0025】

コード記録エリアADAは、サーボエリアSARの生成基準であるサーボクロックの1周期を単位にして磁化パターンが順次形成され、この磁化パターンによりグレイコードによるトラック番号、セクタ番号が記録される。クロックエリアCKAは、同様にサーボクロックの1周期を単位にした磁化パターンがハードディスク6の半径方向に延長するように複数個形成され、再生時、この磁化パターンを基準にしてサーボクロックを同期させることができるようになされている。

#### 【0026】

トラッキングエリアFNAは、同様にサーボクロックの1周期を単位にした磁化パターンが順次所定位置に配置されて形成される。すなわちトラッキングエリアFNAは、トラックセンタ上に配置された磁化パターンP2（又はP1）と、この磁化パターンP2又はP1に対してハードディスク6の半径方向に1トラックピッチだけオフトラックして形成された磁化パターンP1（又はP2）とが配置される。これによりトラッキングエリアFNAは、この1対の磁化パターンP1又はP2より得られる再生信号PBの信号レベルより、トラックの偶奇を判定できるようになされている。

#### 【0027】

トラッキングエリアFNAは、続いてトラックセンタ上よりハードディスク6の半径方向に1/2トラックピッチだけオフトラックして形成された1対の磁化パターンP3又はP4が配置される。これによりトラッキングエリアFNAは、この1対の磁化パターンP3又はP4より得られる再生信号PBの信号レベル差より、磁気ヘッド15の位置情報であるトラッキングエラー量を検出できるようになされている。

#### 【0028】

かくするにつきハードディスク6では、1/2トラックピッチだけハードディスク6内外周方向に位置ずれした4種類の磁化パターンP1～P4が、隣接するトラックとの兼用により1つのトラックに割り当てられ、これらの磁化パターンP1～P4によりトラッキング制御できるようになされている。

## 【0029】

図3は、図2との対比によりハードディスク6の記録フォーマットを示す略線図である。ハードディスク6は、情報記録面が同心円状に分割されて複数のゾーン $Z_0 \sim Z_n$ に分割される。ハードディスク6は、各ゾーン $Z_0 \sim Z_n$ がそれぞれ所定の角間隔による境界により区切られてセクタSTが形成される。ハードディスク6では、1つのセクタにおける円周方向の長さが各ゾーン $Z_0 \sim Z_n$ の対応する位置でほぼ等しくなるように、各セクタSTの境界が設定される。さらにハードディスク6は、一定の回転速度により回転駆動された状態で（すなわち角速度一定による回転駆動である）、外周側ゾーン $Z_0$ より内周側ゾーン $Z_n$ をアクセスするに従ってデータ転送速度を順次低減して（すなわちデータ転送用であるデータクロックの周波数を順次低減して）各ゾーン $Z_0 \sim Z_n$ をアクセスするよう構成される。これによりハードディスク6では、内周側と外周側とで記録波長がほぼ等しくなるように、所望のデータが記録され、その分単に一定のデータ転送速度により記録する場合に比して記録密度を向上できるようになされている。

## 【0030】

かくするにつきハードディスク6は、このように各ゾーニング $Z_0 \sim Z_n$ で記録波長がほぼ等しくなるように記録フォーマットが形成されることにより、サーボエリアSARにフォーマットされた磁化パターンに対して、データエリアDARにおける磁化パターンが各ゾーニング $Z_0 \sim Z_n$ で順次相違することになる。

## 【0031】

ハードディスク6は、このようにして記録密度を向上することにより誤り訂正用の符号等の冗長なビットを付加しても、AVデータ等を2[G B]記録し、またデータ転送速度が低下した場合でも30[M b p s]以上のデータ転送速度を確保できるように構成され、これによりネットワーク化に対応してビデオデータ等を記録する場合でも、実用上、十分な容量、データ転送速度を確保できるようになされている。

## 【0032】

すなわち2[G B]程度の容量を確保できれば、データ転送速度10[M b p

s] 程度である高品位のビデオデータについては、オーディオデータと共に30分程度は記録することができ、また通常のMPEG方式等による標準的な画質によるビデオデータについては、2時間程度記録することができ、これにより実用に供する特性を得ることができる。また30 [Mbps] 以上のデータ転送速度を確保することができれば、各種データ転送速度によるビデオデータ及びオーディオデータを記録再生することができる。

#### 【0033】

図4は、このようなフォーマットに係るハードディスク6を装着するハードディスク装置1の構成を示すブロック図である。ハードディスク装置1において、スピンドルモータ10は、ハードディスクカートリッジ8が装填されると、所定のチャッキング機構によりハードディスク6をチャッキングし、中央処理ユニット(CPU)13の指示によりこのハードディスク6を所定の回転速度により回転駆動する。このときスピンドルモータ10は、スピンドルモータ(SPM)制御回路12の駆動により、例えば携帯機器である撮像装置4Aに装着されて中央処理ユニット13により動作モードが低速モードに設定されると、回転速度30 [ $s^{-1}$ ] (1800 [rpm]) によりハードディスク6を回転駆動する。これに対して商用電源により動作するセットトップボックス2、パーソナルコンピュータ3等に装着されて中央処理ユニット13により動作モードが高速モードに設定されると、回転速度90 [ $s^{-1}$ ] (5400 [rpm]) によりハードディスク6を回転駆動する。

#### 【0034】

これによりスピンドルモータ10は、ハードディスク装置1がバッテリー駆動による映像機器に装着された場合には、記録再生に必要なデータ転送速度を確保できる範囲で、ハードディスク6の回転速度を低下して電力の消費を低減するようになされ、さらには高速度で回転する回転体による慣性モーメントを低減するようになされている。

#### 【0035】

再生アンプ16は、磁気ヘッド15より得られる再生信号PBを所定利得で増幅して出力する。

## 【0036】

再生チャンネル回路17は、この再生アンプ16より出力される再生信号P Bを内蔵のP L L回路に選択的に取り込んで処理することにより、サーボエリアS AR（図2）のクロックエリアCKAを基準にしてサーボクロックを生成する。さらにこのサーボクロックを基準にしてコード記録エリアADAの再生信号を信号処理してコード記録エリアADAのデータを再生し、再生結果をサーボデジタルシグナルプロセッサ（サーボDSP）18に出力する。またサーボクロックを基準にしたオーバーサンプリングによりトラッキングエリアFNAの再生信号P Bの信号レベルを検出し、サーボクロックと共にサーボデジタルシグナルプロセッサ18に出力する。

## 【0037】

さらに再生チャンネル回路17は、分周回路の分周比を中央処理ユニット13の指示により切り換えて、所定の発振回路8より出力される基準信号を分周回路により分周する。これにより再生チャンネル回路17は、ハードディスク6を一定の回転速度で回転駆動させた状態で、上述したゾーニングに対応して順次周波数が変化してなるデータクロックを生成する。また再生時、データエリアDARより得られる同期信号によりこの発振回路の動作を制御し、これによりデータバッフルを再生する。なお再生チャンネル回路17は、これらサーボクロック、データクロックの他にも、このハードディスク装置1における処理に必要な各種基準信号をサーボエリアSARを基準にして生成するようになされている。

## 【0038】

再生チャンネル回路17は、データクロックを基準にして、再生時、再生信号P Bを2値識別することにより、データエリアDARより得られる再生信号P Bより2値のデータ列を再生する。再生チャンネル回路17は、このようにして再生した2値のデータ列を再生データとしてハードディスクコントローラ（HDC）21に出力する。なお再生チャンネル回路17は、この再生データを生成する処理において、適宜ビット同期、バイト同期等の処理を実行する。

## 【0039】

サーボDSP18は、再生チャンネル回路17より出力されるサーボクロック

の周波数が低速モード及び高速モードでそれぞれ所定周波数となるように、スピンドルモータ制御回路12に制御信号を出力し、スピンドルモータ制御回路12は、この制御信号に従ってスピンドルモータ10を駆動する。これによりサーボディジタルシグナルプロセッサ（サーボDSP）18は、スピンドルモータ制御回路12を介してハードディスク6の回転速度を制御する。

#### 【0040】

さらにサーボDSP18は、コード記録エリアADAの再生結果を処理することにより、磁気ヘッド15が走査中のトラックを検出する。サーボDSP18は、このトラック検出結果より磁気ヘッド15が中央処理ユニット13により指示されたトラックを走査するように、駆動回路20に駆動信号を出力して磁気ヘッド15をシークさせる。またサーボDSP18は、トラッキングエリアFNAの再生信号レベルをサーボクロックを基準にして処理することにより、トラックの偶奇、トラッキングエラー量を検出し、この検出結果より駆動信号の信号レベルを補正する。かくするにつき駆動回路20は、このサーボDSP18より出力される駆動信号により所定の駆動機構を駆動することにより、磁気ヘッド15をハードディスク6の内外周方向に移動させ、これにより磁気ヘッド15をシークさせ、さらには磁気ヘッド15をトラッキング制御できるようになされている。

#### 【0041】

ハードディスクコントローラ21は、再生時、再生チャンネル回路17から出力される再生データをバッファメモリ22に一時保持した後、ハードディスクインターフェース24を介して外部機器に出力する。このときハードディスクコントローラ21は、記録時に付加した誤り訂正符号により再生データを誤り訂正処理し、必要に応じてリトライの処理を指示する。またハードディスクコントローラ21は、記録時、ハードディスクインターフェース24を介して入力されるAVデータ等をバッファメモリ22に一時記録した後、所定のデータ量のブロック単位で読み出して記録チャンネル回路23に出力する。このときハードディスクコントローラ21は、各ブロックに誤り訂正符号、ビット同期に必要なパタン及びバイト同期に必要なコード等を付加し、データクロックに同期して記録チャンネル回路23に出力する。なおハードディスクコントローラ21は、これらの処

理に加えて、ハードディスクインターフェース24を介して外部機器より入力される制御コマンドを中央処理ユニット13に通知する。このときハードディスクコントローラ21は、制御コマンドに付加されたファイル名等によりアクセスに係るハードディスク6の物理アドレスを検出し、この検出した物理アドレスを中央処理ユニット13に通知する。

#### 【0042】

記録チャンネル回路23は、記録時、ハードディスクコントローラ21の出力データをチャンネル符号化処理し、ハードディスク6及び磁気ヘッド15からなる磁気記録チャンネルの特性に適合した2値のデータ列に変換して出力する。この処理において、記録チャンネル回路23は、データクロックに同期してハードディスクコントローラ21の出力データを処理する。

#### 【0043】

記録アンプ25は、この記録チャンネル回路23より出力される2値のデータ列に応じて磁気ヘッド15を駆動し、これにより記録に供するデータに応じてハードディスク6のデータエリアDAR上に順次磁化反転パターンを形成する。これによりハードディスク装置1では外部機器より入力されるAVデータ等をハードディスク6に記録するようになされている。

#### 【0044】

ハードディスクインターフェース24は、PCMCIAのフォーマットによるインターフェースであり、外部機器より出力されるAVデータをハードディスクコントローラ(HDC)21に出力し、また再生時、このハードディスクコントローラ21より出力されるAVデータを外部機器に出力する。またハードディスクインターフェース24は、パーソナルコンピュータ等の外部機器との間のインターフェースを構成し、これら外部機器との間で種々の制御コマンド、ステータスデータ等を入出力し、さらにはAVデータをファイル形式により入出力する。

#### 【0045】

中央処理ユニット13は、このハードディスク装置1の動作を制御するコントローラであり、このハードディスク装置1が所望の機器に装着されて電源の供給が開始されると動作を立ち上げ、さらに外部機器の制御により各部の動作を立ち

上げる。このとき中央処理ユニット13は、ハードディスクインターフェース24を介して検出される外部機器の属性に応じて、さらには外部機器の指示により、ハードディスク装置1の動作モードを低速モード、高速モードに設定する。さらに中央処理ユニット13は、記録再生のコマンドが入力されると、ハードディスクコントローラ21より指示される物理アドレスによるアクセスをサーボDSP18に指示する等の一連の処理を実行する。

#### 【0046】

図5は、撮像装置4Bの構成を示すブロック図である。なお撮像装置4Aは、この撮像装置4Bのハードディスク装置44が図1を用いて説明した着脱可能なハードディスク装置1と置き換えられる点を除いて、この撮像装置4Bと同一の構成であることにより、重複した説明は省略する。

#### 【0047】

撮像装置4Bにおいて、撮像素子31は、図示しない光学系により撮像面に形成された画像を光電気変換して撮像結果を出力する。映像信号処理回路32は、この撮像素子31から出力される撮像結果を信号処理して色信号を生成し、さらにこの色信号を信号処理して映像信号を生成する。表示部34は、例えば液晶表示パネルとこの液晶表示パネルを駆動する駆動回路とにより構成され、映像信号処理回路32より出力される映像信号、又はハードディスク装置44より取得される映像信号を表示し、またこれに代えて各種メニュー画面を表示する。映像信号圧縮回路33は、例えばMPEG (Moving Picture Experts Group) の処理により映像信号処理回路32から出力される映像信号をデータ圧縮してビデオデータを出力する。またこれとは逆に、図示しないデマルチプレクサより出力されるハードディスク装置44より取得したビデオデータをデータ伸長処理し、映像信号を出力する。

#### 【0048】

マイク36は、被写体の音声を取得して音声信号を出力し、音声信号処理回路37は、この音声信号を所定利得で増幅して出力する。音声信号圧縮回路38は、この音声信号処理回路37から出力される音声信号をデータ圧縮処理してオーディオデータを出力する。また音声信号圧縮回路38は、これとは逆に、図示し

ないデマルチプレクサより出力されるハードディスク装置44より取得したオーディオデータをデータ伸長して音声信号を出力する。マルチプレクサ39は、ビデオデータ及びオーディオデータを所定フォーマットにより多重化して出力する。バッファ40は、ハードディスク装置44との間で入出力するデータをバッファリングするメモリであり、マルチプレクサ39の出力データを一時保持してハードディスク装置44に出力し、またハードディスク装置44より出力されるデータを一時保持して図示しないデマルチプレクサに出力する。

#### 【0049】

撮像装置4Bにおいて、操作部42は、この撮像装置4Bに設けられた各種スイッチ等により構成され、所定のインターフェースを介してユーザーによる操作が制御回路43に通知される。制御回路43は、この撮像装置4Bの動作を制御するコンピュータであり、さらにハードディスク装置44との間で種々のデータを入出力してハードディスク装置44の動作を制御する。すなわちユーザーによる操作子42の操作により記録開始が指示されると、ハードディスク装置44に記録のコマンドを送出し、ハードディスク装置44からの応答によりバッファ40に保持されたビデオデータ等の出力を開始する。またこのとき記録に供するデータのファイル名、撮影日時、撮影場所等のデータを併せてハードディスク装置44に通知する。またユーザーにより記録結果の確認が指示されると、ハードディスク装置44に対してファイル名を指定して再生のコマンドを出力し、これによりハードディスク装置44に記録した撮像結果を表示部34で表示する。

#### 【0050】

ハードディスク装置44は、この撮像装置4Bに内蔵されている点を除いて、ハードディスク装置1と同一に構成され、これによりカートリッジ（図1）の着脱によりハードディスク6を交換して、例えばセットトップボックス2、パソコン用コンピュータ3との間で種々のデータを交換できるようになされている。

#### 【0051】

図6は、PDA5Bを示すブロック図である。なお、PDA5Aは、PDA5Bのハードディスク装置58が図1を用いて説明した着脱可能なハードディスク装置1と置き換えられる点を除いて、このPDA5Bと同一の構成であることに

より、重複した説明は省略する。

#### 【0052】

このPDA5Bにおいて、表示装置55は、液晶表示パネルにより所望の画像を表示し、入力装置54は、この表示装置55による液晶表示パネルの上に配置されたタッチパネルと、このタッチパネルのインターフェースにより構成される。これによりPDA5Bは、表示装置55により各種メニューを表示し、入力装置54を介してこのメニューを操作することにより、種々に動作を切り換え、また種々の画面を表示できるようになされている。

#### 【0053】

通信装置56は、携帯電話による公衆回線を介してデータ通信する無線通信装置である。これによりPDA5Bでは、この通信装置56を介して、メールサーバーをアクセスして電子メールをダウンロードし、さらにはインターネットに接続して種々のデータを取得できるようになされている。

#### 【0054】

中央処理ユニット(CPU)59は、ランダムアクセスメモリ(RAM)57にワークエリアを確保して所定の処理手順を実行することにより、このPDA5B全体の動作を制御する。すなわち中央処理ユニット59は、ユーザーにより電源が立ち上げられると、表示装置55を駆動して所定のメニュー画面を表示する。中央処理ユニット59は、入力装置54よりこのメニュー画面で例えばインターネットへの接続に関するメニューが選択されると、通信装置56を介してプロバイダに接続した後、例えば事前に登録されたホームページをアクセスし、アクセス結果を表示装置55で表示する。これに対して電子メールの送受信メニューが選択されると、通信装置56によりメールサーバーにアクセスして電子メールを送受した後、電子メールに関する操作画面を表示装置55で表示する。

#### 【0055】

このような一連の処理において、中央処理ユニット59は、入力装置54を介してユーザーよりハードディスク装置1へのダウンロードが指示されると、表示中の電子メール、ウェップのデータ等をハードディスク装置1にダウンロードする。

## 【0056】

これに対してハードディスク装置1の閲覧がユーザーにより指示されると、ハードディスク装置1にアクセスコマンドを発行し、ハードディスク装置1に記録されたファイルの一覧をユーザーにより容易に内容を把握できるように表示する。さらにこの一覧において、ユーザーにより電子メール等のアップロードがユーザーにより指示されると、ハードディスク装置58に再生のコマンドを送出し、ユーザーにより指示されたファイルのデータを取り込み、取り込んだファイルに対応するアプリケーションプログラムにより表示装置55で表示する。

## 【0057】

これによりPDA5Bでは、ハードディスク装置1を介してパーソナルコンピュータ3で取り込んだ電子メール、撮像装置4A、4Bにより撮像結果等を確認できるようになされている。

## 【0058】

## (2) 実施の形態の動作

以上の構成において、ハードディスク装置1は(図1及び図4)、例えばセットトップボックス2等の商用電源により動作する映像機器に装着されて起動されると、中央処理ユニット13の制御によりハードディスク6が回転を開始する。ハードディスク装置1においては、磁気ヘッド15より得られる再生信号PBが再生アンプ16で増幅された後、所定の角間隔によりハードディスク6に放射状に形成されたサーボエリアSAR(図2)の再生信号が選択的に処理され、これによりハードディスク6の回転速度に応じた周波数によるサーボクロックがサーボエリアSARのクロックエリアCKAの記録を基準にして生成される。さらにこのサーボクロックが所定周波数になるようにサーボDSP18によりスピンドルモータ10の回転速度が制御され、これによりハードディスク6が比較的速い回転速度である回転速度 $30 [s^{-1}]$ により回転駆動される。

## 【0059】

このときハードディスク6においては、このサーボクロックの生成基準であるサーボエリアSARの磁化パターンが高い精度により單一周波数のクロックを基準にして各サーボエリアSARでいちいちクロックの同期を図らなくてもよいよ

うに生成されていることにより、長さの短いサーボエリアS A Rを一定の間隔で繰り返して、十分な精度によりクロックを生成することができ、またその分記録密度を向上し、すなわちトラッキング制御等に十分な特性を確保できるようになされている。

#### 【0060】

さらにハードディスク装置1では、このようにして検出されるサーボクロックを基準にしてコード記録エリアA D Aの再生信号P Bが処理されて、磁気ヘッド15が走査するトラックアドレス等が検出され、さらにトラッキングエリアF N Aの再生信号P Bを処理してトラッキングエラー信号が生成される。

#### 【0061】

ハードディスク装置1では、セットトップボックス2等からハードディスク6へのアクセスコマンドが入力されると、このコマンドが中央処理ユニット13に伝達されて全体の動作が切り換えられ、さらにハードディスクコントローラ21によりこのコマンドに付加されたファイル名等によりハードディスク6の物理アドレスが検出されて中央処理ユニット13に通知される。

#### 【0062】

ハードディスク装置1では、この物理アドレスの通知と、サーボエリアS A Rより検出されるトラックアドレスとより、この物理アドレスによるトラックをアクセスするように、サーボD S Pがシーク機構を駆動する。さらにこのトラックをジャストトラッキングするように、トラッキングエリアF N Aの再生信号P Bを処理して得られるトラッキングエラー信号に基づいて磁気ヘッド15がトラッキング制御される。

#### 【0063】

このような一連の処理において、ハードディスク装置1では、再生チャンネル回路17において、中央処理ユニット13の設定により、アクセス先のゾーンに対応するように分周比がセットされて所定の基準信号よりデータクロックが生成される。これによりハードディスク装置1では、外周側ゾーンZ0から内周側ゾーンZnに向かうに従って順次段階的に周波数が低下するようにデータクロックが生成される（図3）。

## 【0064】

外部機器より入力されるコマンドがライトコマンドである記録時においては、続いて入力されるビデオデータ等がバッファメモリ22に一時蓄積された後、誤り訂正符号等が付加されて記録チャンネル回路23で符号化処理され、所望のフレームを走査するタイミングでこの符号化処理によるチャンネルデータにより磁気ヘッド15が駆動される。このときハードディスク装置1では、ゾーンZ0～Znに応じて周波数が切り換えられてなるデータクロックを基準にしてチャンネルデータにより磁気ヘッド15が駆動され、これにより内周側と外周側とでほぼ等しい線記録密度により種々のデータが記録される。すなわち内周側においては、外周側に比して多くのサーボエリアSARを跨ぐように、1つのセクタが形成されてAVデータが記録される。これによりハードディスク装置1では、ハードディスク6の情報記録面が有効利用されてビデオデータ等が高密度記録される。

## 【0065】

これに対して再生時においては、再生チャンネル回路17におけるピット同期の処理によりデータクロックが生成され、このデータクロックを基準にしてデータエリアDARより得られる再生信号PBが処理され、再生データが得られる。さらにこの再生データがハードディスクコントローラ21において一時バッファ22に蓄積され、また誤り訂正処理等の処理を経た後、外部機器に出力される。

## 【0066】

このときハードディスク装置1では、ハードディスク6の回転速度が比較的高い回転速度に保持されていることにより、リアルタイムによる記録再生時に比して、数倍程度の高いデータ転送速度によりビデオデータ等を記録再生することができ、これにより例えば2倍速、3倍速等によりビデオデータ等をダビングすることができる。

## 【0067】

これに対して例えば撮像装置4Aに装着された場合、ハードディスク装置1においては、中央処理ユニット13による制御により動作モードが低速モードに切り換えられ、ハードディスク6が回転速度 $30 [s^{-1}]$ により回転する。これに

よりハードディスク装置1では、商用電源により動作する機器に接続された場合に比して格段的に消費電力が低減され、その分撮像装置4Aの電源であるバッテリーの消耗を低減することができる。また回転速度が遅い分、回転体による慣性モーメントが低減され、撮像装置4Aの向きを変える際のこの慣性モーメントによる不自然な抵抗力を小さくすることができる。

## 【0068】

ハードディスク装置1では、このように回転速度を低下する場合に、最もデータクロックの周波数が低くなる最内周のゾーンZnをアクセスする場合でも、30[Mbps]以上のデータ転送速度を確保できるように構成され、これにより撮像結果を種々のフォーマットによりハードディスク装置1に記録する場合でも、さらに種々のフォーマットにより記録した撮像結果を確認する場合でも、十分なデータ転送速度により撮像結果を記録再生することができる。

## 【0069】

また容量として2[GB]を確保することにより、個人の所有する種々のデータのほとんどを記録して携帯することができ、さらには所望の番組等を漏れなく記録することができる。

## 【0070】

さらにハードディスク6が直径1.8インチであることにより、このように撮像装置4A、セットトップボックス2等の装着する際に、従来のインターフェースを利用して接続することができ、その使い勝手を向上することができる。すなわちパーソナルコンピュータ3に接続する場合は、ハードディスク装置1がPCMCIA、タイプ3のフォーマットに従った外形形状、インターフェースによることから、この種のカード形状の機器を接続するスロットに装着して簡易に接続することができる。

## 【0071】

さらにハードディスク装置1は、例えばハードディスク装置本体9と同様の機構を有する撮像装置5B等に装着する場合には、ハードディスク装置1からハードディスクカートリッジ8を取り出し、このハードディスクカートリッジ8を直接撮像装置5Bに装着することにより、ハードディスク6を単独で携帯して所望

の機器に装着することができる。この場合、ハードディスク装置1全体を携帯する場合に比して携帯性を格段的に向上することができ、さらに一段と利便性を向上して個人の所有する殆どの情報を記録して携帯し、種々の機器で利用することができる。

#### 【0072】

すなわちこのようにハードディスクカートリッジ8によりハードディスク6を撮像装置4Bに装着して、またハードディスク6を装着したハードディスク装置1を撮像装置4Aに装着して、撮像結果を記録するにつき、この実施の形態ではハードディスク6が直径1.8インチであることにより、例えばDVD等の光ディスク、さらにはいわゆる8ミリビデオテープレコーダ等に比して全体形状を格段的に小さくすることができ、例えばワイシャツのポケット等に入れて携帯して種々の場所で使用することができる。

#### 【0073】

また2【GB】以上の容量を有することにより、MPEG2のフォーマットによりデータ転送速度10【Mbps】程度の高画質により所望の被写体を撮像して、30分程度の撮影時間を確保することができ、これにより十分な録画時間を確保することができる。また30【Mbps】以上のデータ転送速度により記録再生できることにより、MPEG2のフォーマットによるデータ転送速度24【Mbps】程度のHDTVについても、短時間に限ってそのまま録画し、さらには編集することもできる。また一般の画質による場合には、ブロック単位でデータの記録再生を交互に繰り返すことにより、記録再生の処理を同時並列的に実行することができ、例えばサッカーの放送を録画しながら直前のゴールシーンを繰り返し確認する等の使い勝手を確保することができる。

#### 【0074】

これに対してPDAの場合にあっては、携帯して使用する場合には、記録媒体の大きさをミニディスク程度である2.5インチ以下とすることが必要と考えられ、さらにはケース等の外装を考慮すれば、これよりさらに一段と記録媒体を小型化が必要とされる。これに対して実施の形態においては、ハードディスクの直径が1.8インチであることにより、この要件を十分に満足することができる。

でき、これにより種々の場所に携帯して電子メール等の確認に利用することができる。

#### 【0075】

また容量としても2 [GB] 以上を確保できることにより、例えば車内で映画を見て時間を潰す場合でも、一枚のカートリッジに2時間の動画を記録することができ（例えばMPEG2のフォーマットによりデータ転送速度2 [Mbps] による場合）、またオーディオだけについて考えれば、ミニディスクの15倍分の容量を確保できることになる。

#### 【0076】

また携帯機器においても30 [Mbps] 以上のデータ転送速度を確保できることにより、ホームサーバー、パーソナルコンピュータ等からデータをダウンロードする場合に、光ディスク等の他の記録媒体を使用する場合に比しても、短い時間でダウンロードすることができ、その分携帯端末の使い勝手を向上することができる。因みに、MPEG2のフォーマットによるデータ転送速度2 [Mbps] による映画のデータをこの場合には数分でダウンロードすることができる。従って例えば駅の売店、旅先のガソリンスタンド等の出先でも、種々の情報をダウンロードして利用することができる。

#### 【0077】

##### (3) 実施の形態の効果

以上の構成によれば、映像機器に保持して30 [Mbps] 以上のデータ転送速度によりビデオデータ等を記録再生するようにし、いわゆるサンプルサーボにより直径1.8インチ以下のハードディスクで容量2 [GB] 以上を確保することにより、個人の所有する殆どの情報を記録して携帯することができる。

#### 【0078】

また必要に応じてハードディスク自体を取り出して携帯できるようにしたことにより、一段と携帯性を向上することができる。

#### 【0079】

##### 【発明の効果】

上述のように本発明によれば、映像機器に保持して30 [Mbps] 以上のデ

ータ転送速度によりビデオデータ等を記録再生するようにし、いわゆるサンプルサーボにより直径1.8インチ以下のハードディスクで容量2[GB]以上を確保することにより、個人の所有する殆どの情報を記録して携帯することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係るハードディスク装置を周辺機器と示す斜視図である。

【図2】

図1のハードディスク装置に適用されるハードディスクを示す略線図である。

【図3】

図1のハードディスク装置に適用されるハードディスクの記録フォーマットを示す略線図である。

【図4】

図1のハードディスク装置を示すブロック図である。

【図5】

図1のシステムにおける撮像装置を示すブロック図である。

【図6】

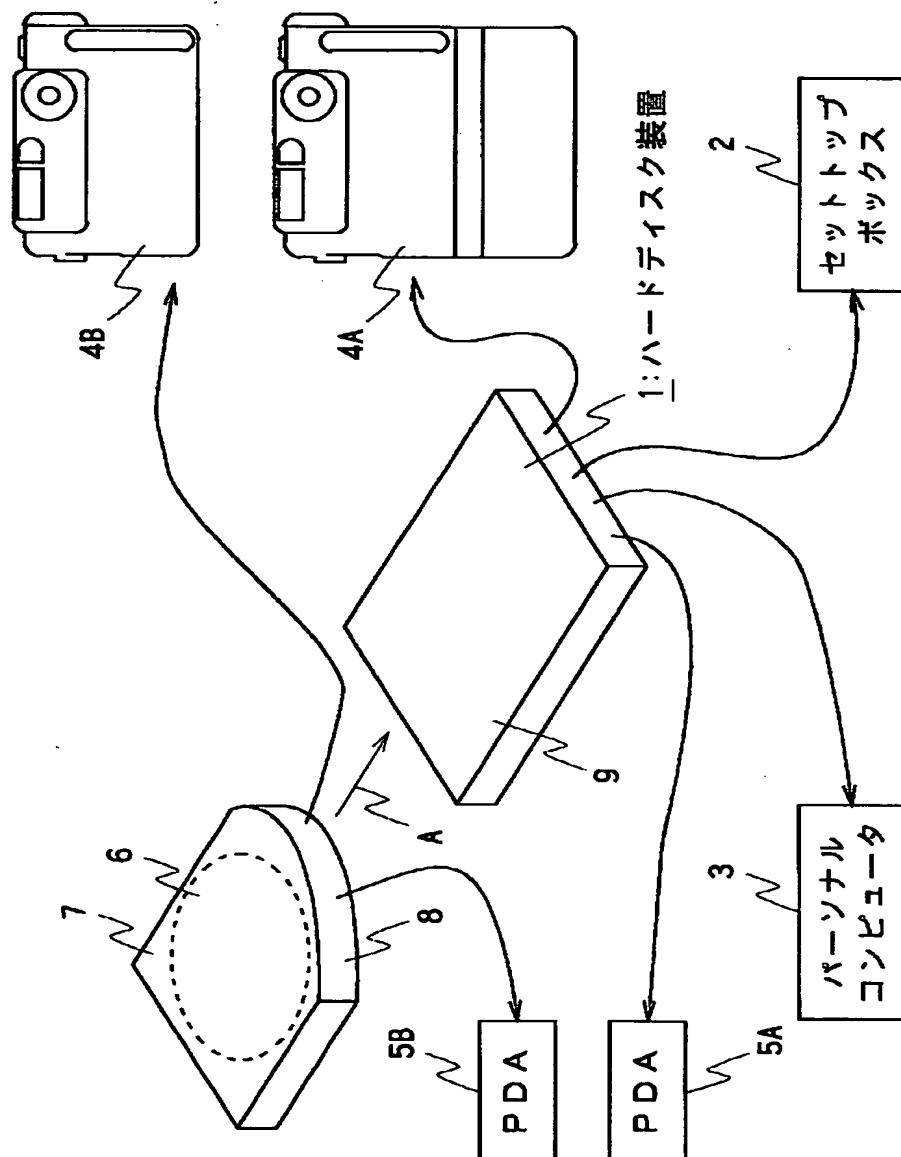
図1のシステムにおけるPDAを示すブロック図である。

【符号の説明】

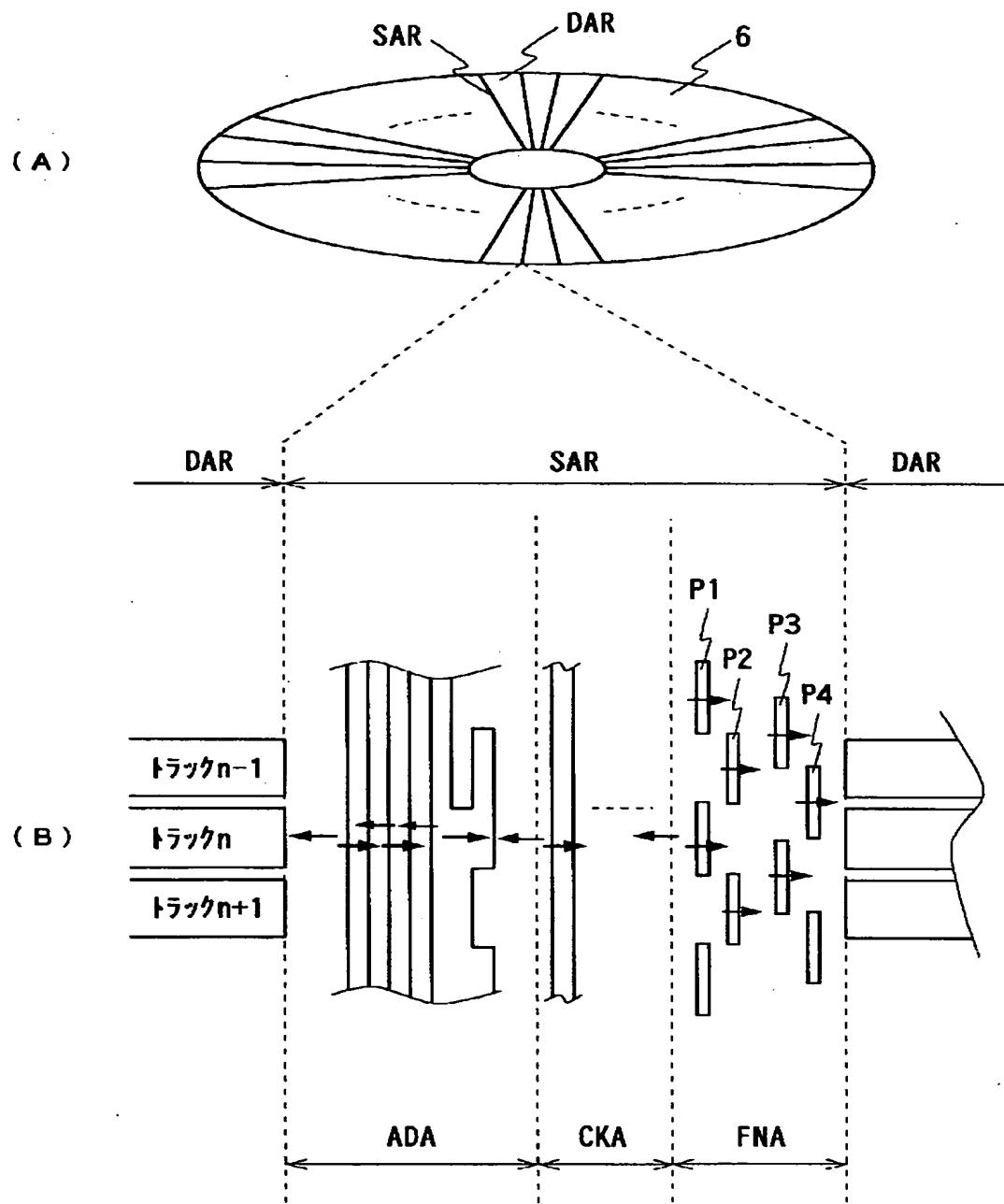
1……ハードディスク装置、6……ハードディスク、8……ハードディスク装置本体

【書類名】 図面

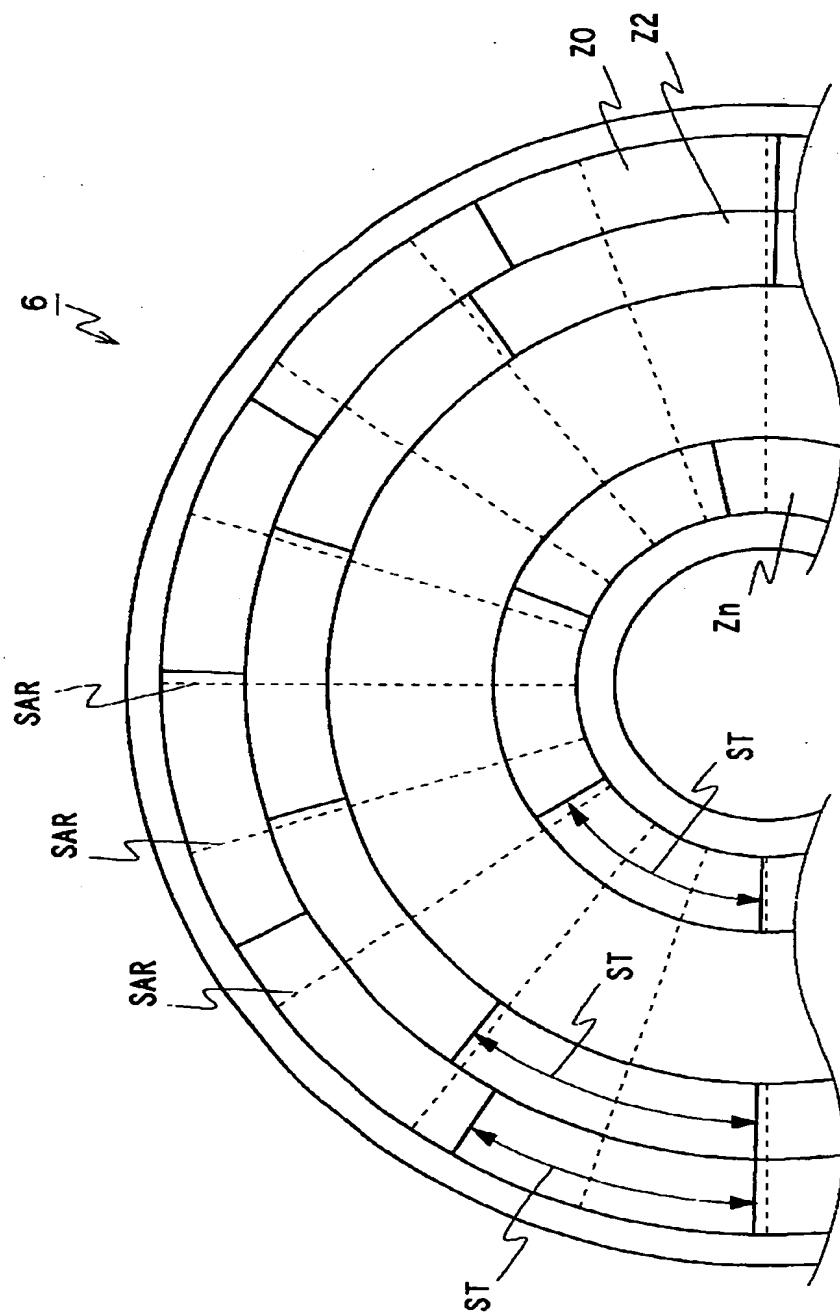
【図1】



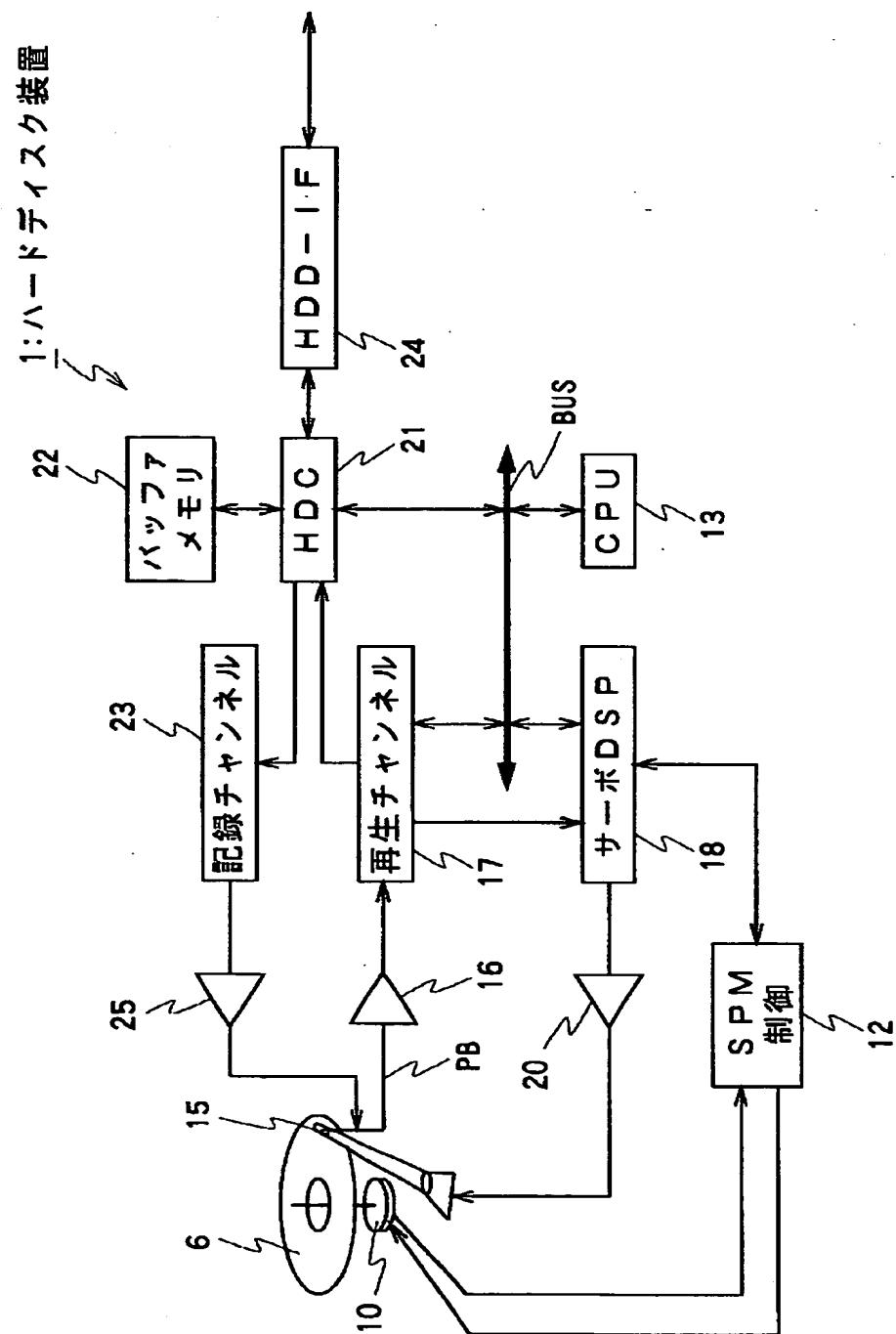
【図2】



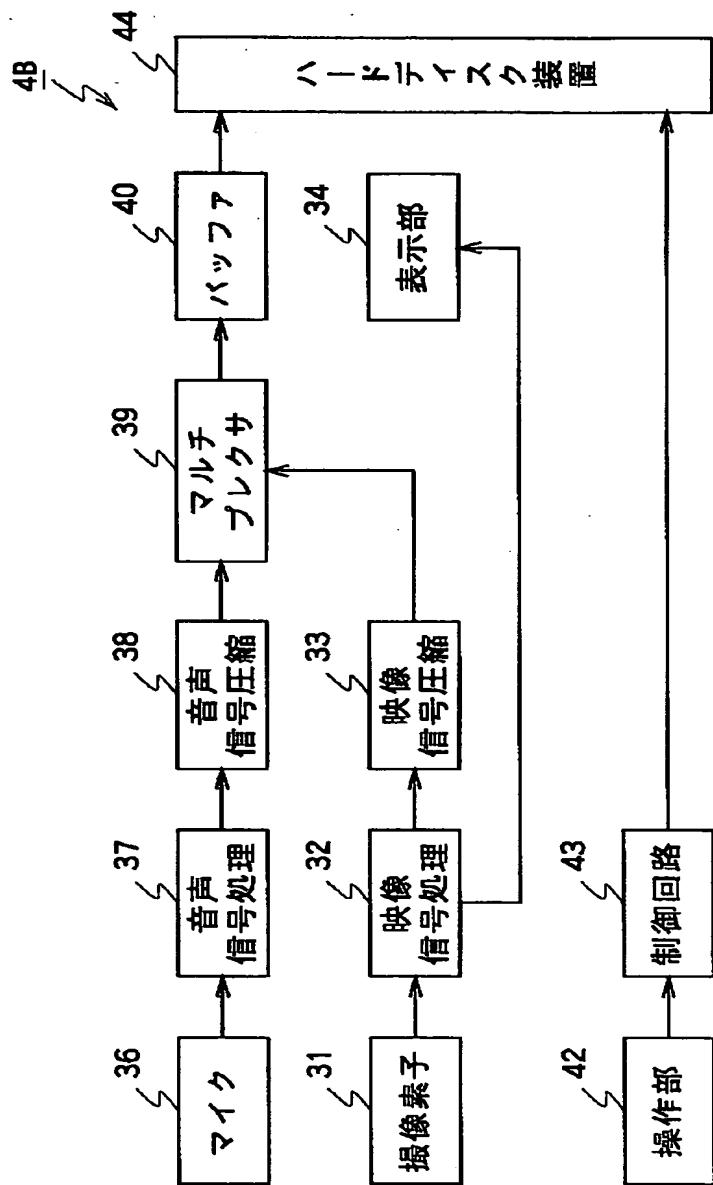
【図3】



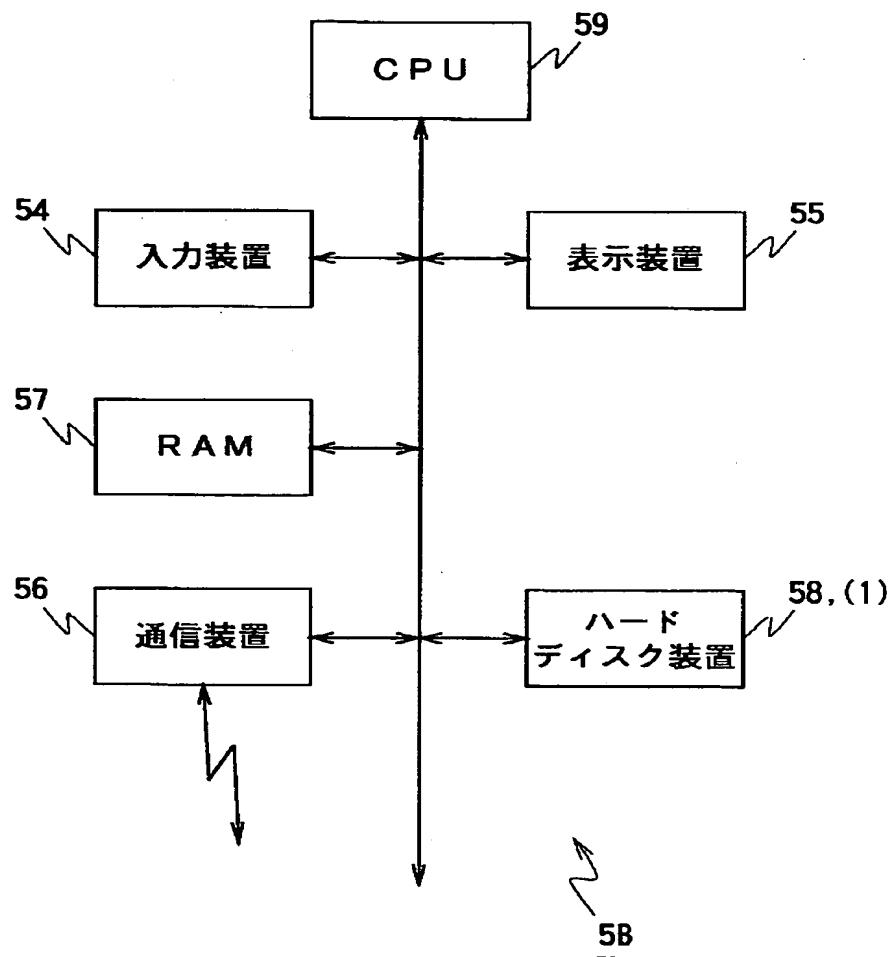
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、ハードディスク装置に関し、特に携帯機器に装着可能なりムーバブルのハードディスク装置に適用して、個人の所有する殆どの情報を記録して携帯することができるようとする。

【解決手段】 本発明は、映像機器2、3、4、5に保持して30 [Mbps] 以上のデータ転送速度によりビデオデータ等を記録再生するようにし、いわゆるサンプルサーボにより直径1.8インチ以下のハードディスクで容量2 [GB] 以上を確保する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏 名 ソニー株式会社